Manuel DSO Nano

Version 1.40p
Document du 5/08/2010

DSO Mobile est un oscilloscope digital de poche pour la mesure de signaux électroniques au labo, à l'extérieur ou pour le bricolage.

Il est basé sur le micro contrôleur 32 bits ARM Cortex™ et est équipé d'un écran LCD couleurs de 320*240 pixels, d'une capacité de stockage sur carte SD, d'une connexion USB et d'un batterie rechargeable. Son poids est de 60 g.

Ses caractéristiques principales sont les suivantes :

Poids très faible, il est donc très portable,
Ecran de 2.8 " couleur (320 par 240 pixels),
Carte micro SD pour le stockage de oscillogrammes (formes d'ondes),
Echantillonnage au taux de 1 Msps avec une résolution de 12 bits,
Différents modes de trigger,
Signaux de test intégrés,
Batterie rechargeable par USB,

Spécifications

Ecran	**2,8 pouces Couleur TFT LCD**
Résolution	320 * 240
Couleurs	65K
Largeur de bande analogique	0-1Mhz
Taux (fréquence) d'échantillonnage MAX	1 MSPS (Mega Samples per second) , 12 bits
Profondeur mémoire échantillonnage	4096 points
Sensibilité horizontale	1uS/Division ~ 10S/Division (pas 1-2-5)
Sensibilité verticale	10mV/Division ~ 10V/Division (avec sonde *1) 0.5V/Division ~ 10V/Division (avec sonde *10)
Positionnement vertical	Ajustable avec indicateur
Impédance d'entrée	>500KΩ
Tension d'entrée maximale	80Vpp (avec sonde *1)
Couplage	DC
Mode trigerring	Auto, Normal, Single, Scan, Aucun
Functionalités	Mesures automatiques de fréquence, période, rapport cyclique, Vpp, Vram, Vavg et tension DC Mesures verticales et horizontales précises avec marqueur à l'écran Trigger sur flanc montant ou descendant Niveau de trigger ajustable avec indicateur Sensibilité du trigger ajustable Mode Run/Pause
Signal test	Fréquence 'buit-in' 10Hz ~ 1MHz (Pas 1-2-5)
Mémoire de formes d'ondes	Carte micro SD
Mise à jour formware	Par bootloader via USB
Connexion au PC	Comme un lecteur de carte SD
Alimentation	Batterie lithium 3.7V rechargeable par USB
Dimension (hors sonde)	105 mm * 53 mm * 8 mm

Mode d'emploi

1-Interface utilisateur

Vu de face le DSO 201 est composé de 4 parties :

- l'écran de 320 * 240,
- le bouton de navigation qui est actionnable dans les 4 directions (gauche, droite, + et -),
- le boutin Marche/Arrêt (Run/Pause),
- le bouton M (Mode) pour sélectionner un mode de fonctionnement.

Sur le côté droit, il y a de haut en bas4 emplacement pour connecteurs :
- sortie signala test,
- jack pour la sonde ,
- slot pour la carte micro SD,
- mini port USB.

Sur le haut on trouve l'interrupteur Marche/arrêt.

Fig 1

Fig 2

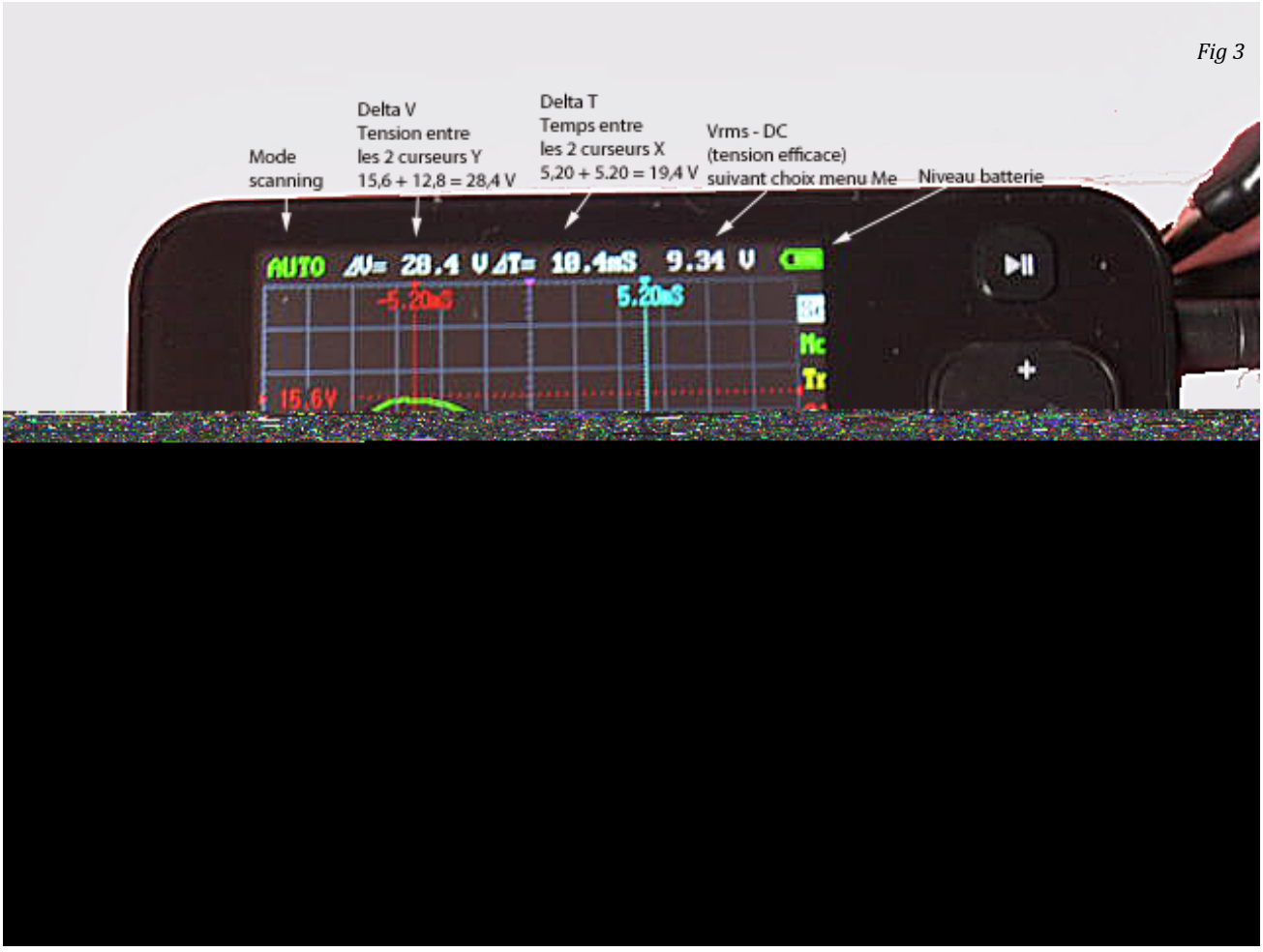
L'écran est divisé en 4 zones : la zone centrale, les bandeaux hauts et bas, le bandeau à droite ou 'menu' des fonctions (SE, Mo, Tr, C1, C2, Me, Of, Fo, FL)
La zone centrale ou sont affichées les signaux est divisée en 12 divisions verticales (X) et 8 divisions horizontales (Y).
Au centre deux lignes médianes horizontale et verticales sont graduées.
2 curseurs en croix (C1 rouge et C2 bleu) servent à repérer les niveaux , en X ey Y.

Il existe deux autres repères : celui du niveau de 'trigger' (jaune) et celui de référence des tensions Y (mauve).

1) Bandeau supérieur :

Il porte 5 informations :
- le mode de scanning (Normal, Single, None),
- Le delta V qui est le résultat du calcul de la différence des tensions entre les 2 curseurs Y, rouge et bleu, sur la photo ci-dessous le curseur C1 (rouge) est à 15,6V et le curseur C2 à – 12,8V, le delta V est donc à 28,4V,
- le delta T qui est le résulat du même calcul pour l'axe X des temps,
- la tension Vrms – DC ou tension efficace, suivant le choix d'affichage fait en Me,
- enfin l'indicateur de niveau de batterie.

Fig 3



2) Bandeau inférieur :

Il porte 6 informations :

- la sensibilité verticale (Unité de tension/Division),
- la base de temps (Unité de temps/Division)
- la tension de déclenchement (trigger),
- l'atténuation de la sonde (*1 ou *10),
- le mode de déclenchement (slope) : sur la flanc montant ou sur le flanc descendant,
- le mode marche ou pause (run/pause).

3) Bandeau de droite ou Menu des fonctions :

9 modes sont accessibles par pression de la touche 'M' (curseur mobile de haut en bas). Les fonctions sont :
SE : Sensibilité,
MO : Mode de déclenchement (Trigger ou Scan),
Tr : Trigger (ajustement du niveau de trigger – déclenchement),
C1 : Curseur 1 (X, Y) Rouge à l'écran,
C2 : Curseur 2 (X, Y) Bleu à l'écran,
Me : Sélection des mesures automatique affichées,
Of : Ajustement de l'offset (décalage) sur l'axe X et sur l'axe Y,
Fo : ajustement de la fréquence de test (output),
FL : Opération de fichiers (carte SD).

2-Mode opératoire (aperçu rapide des fonctions)

A l'allumage (boot) la fonction de base est SE.
La première opération consiste à régler la sensibilité horizontale et verticale, suivant le signal à observer.

On sélectionne ensuite –menu Mo- le mode de synchronisation (4 modes synchronisés AUTO, NORM, SING, NONE) et 1 mode non synchronisé SCAN), puis le type de déclenchement (trigger) le cas échéant.
Si besoin est, on ajuste -Menu Tr- e seuil de trigger (déclenchement).
On repère l'onde à l'aide des deux curseur C1 et C2, ce qui a pour effet, le calcul des différence de tension et de temps.
Le menu Me permet de choisir le type de valeur affichée dans le bandeau supérieur, sachant que toutes les données sont par ailleurs accessibles.
Le Menu Of permet de décaler (offset) la forme d'onde à l'écran, pour la comparer la cas échéant avec une ond rappelée de la carte mémoire.
Le menu FL permet de sauvegarder la forme d'onde courante – de couleur verte - en mémoire, ou de rappeler un signal déjà enregistré. Dans ce cas l'onde sera représentée avec une couleur mauve et superposée à la première.
Enfin le menu Fo permet de fixer la fréquence du signal test disponible en haut et à droite de l'appareil.

3-Fonctions détaillées

3.1 Fonction SE

On règle avec cette fonction la sensibilité horizontale (Axe des temps = X) et la sensibilité verticale (axe de tensions = Y).
Elle sert également à chosir le type de sonde.

* un clic vers le haut (+) ou vers le bas (-) permet d'ajuster la sensibilité en Y exprimée en unité de tensions par division (il y a 8 carrés horizontaux de 10mV/Div jusqu'à 10V/Div, soit 10 pas.
La sensibilité courante est indiquée sur le bandeau du bas, 1ère indication à gauche.

* un clic vers la gauche (<<) ou vers la droite (>>) permet de choisir la sensibilité en X exprimée en unité de temps par division (il y a 12 carrés verticaux de 1uS/Div jusqu'à 10Sec/Div soit 22 pas.
La sensibilité courante est indiquée sur le bandeau du bas, 2ème indication à gauche.

* une pression longue vers le haut ou le bas perme d'ajuster l'offset (décalage) en Y.
* une pression longue vers la gauche ou la droite perme d'ajuster l'offset (décalage) en X.

Une pression longue sur le bouton ‘M’ permet de sélectionner la sonde active (x1 ou x10).

Le bouton ‘Play/Pause’ lance la capture de données ou met l’oscilloscope en mode pause.

Une pression longue sur ce même bouton Play/Pause affiche ou cache l’ensemble des mesures automatiques, réalisées par l’appareil sur le signal. Ces mesures sont au nombre de 12. Une seule d’entre elles est reportée automatiquement sur le bandeau haut (choix par la fonction Me) ; cette fonction apparaît sur fond blanc à l’écran.

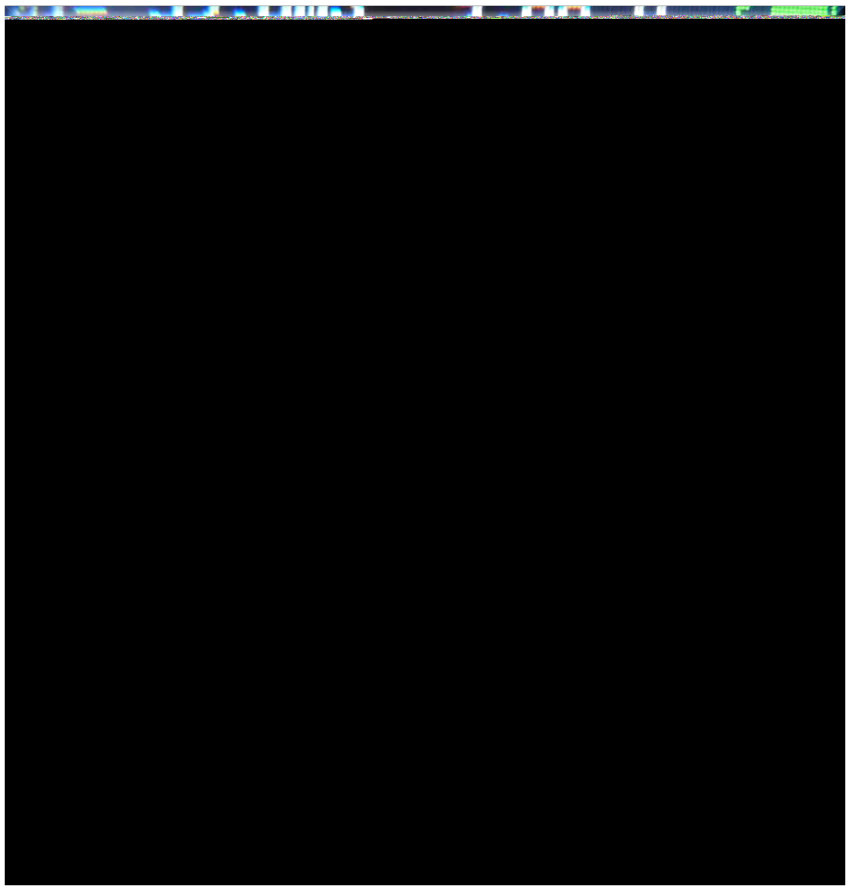


Fig 4

Le tableau comprend :
* la fréquence,
* la période,
* le rapport cyclique (‘duty cycle’) en % = rapport temps actif/temps inactif
* la durée active (time-hi),
* la durée inactive (time-lo)
* la tension moyenne,
* la tension crête à crête,
* la tension efficace VRMS-DC et VRMS-AC,
* la tension maximale,
* la tension minimale,
* la dynamique du signal (db) ($20 \log_{10} V_{MAX}/V_{MIN}$).

Note : Si D est le ‘duty cycle’, T . D = time-hi et T . (1-D) = time-low.

3.2 Fonction MO

Cette fonction permet de régler :

1) le mode de synchronisation (flèches droite/gauche) parmi les modes AUTO (Automatique, l’onde est affichée même en l’absence de synchronisation) , NORM (Normal, l’onde est affichée dès qu’elle est synchronisée), SING (Mode Single Sweeping ; l’onde est affichée à la synchronisation et conservée en cas de perte de synchronisation , SCAN (Mode scan ; scrutation pour observer de longues périodes de signal , et NONE (aucune synchro ; l’échantillonnage est fait au hasard).
2) le mode de trigger (fèches haut/bas) : -slope- flanc montant ou flanc descendant de l’onde. Un pictogramme rappelle en bas à droite le mode choisi.

Le bouton ‘Play/Pause’ lance la capture de données ou met l’oscilloscope en mode pause.
Une pression longue sur ce même bouton sauvera les paramètres en mémoire et ramène directement au menu

3.4 Fonction Tr

Cette fonction permet de régler lee seuil de déclenchement de la synchronisation (trigger level).

Une pression vers le haut ou le bas ajustera le niveau de trigger.
Ce niveau est matérialisé à l'écran par une ligne jaune pointillée.

Une pression prolongée sur M fait disparaître ou apparaître cette ligne jaune.

Le bouton 'Play/Pause' lance la capture de données ou met l'oscilloscope en mode pause.

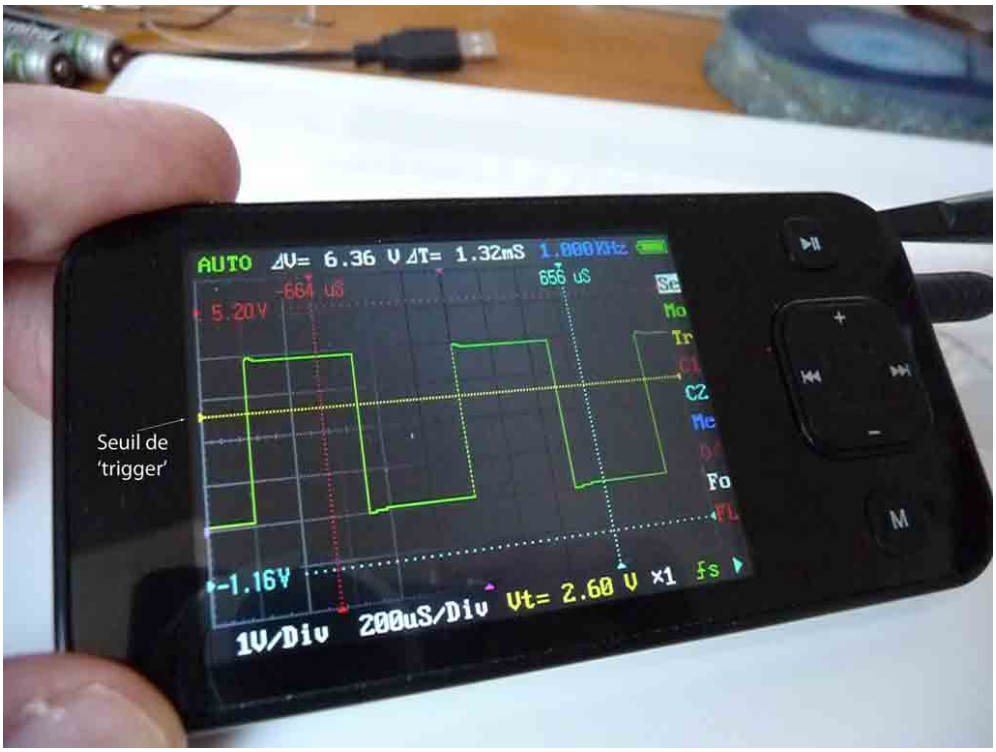


Fig 5

3.5 Fonction C1 et C2 Curseurs

Deux curseurs en crois (X et Y) sont disponibles.

Cette fonction permet de les déplacer sur toute la surface de l'écran afin de repérer des tensions (Y) et des temps (X)

Le menu C1 positionne le curseur 1 (rouge) alors que le menu C1 positionne le curseur 2 (bleu).

Les touches haut/bas positionnent le curseur sélectionné vers le haut ou le bas (tensions) alors que les touches gauche/droit permettent de l'ajuster vers la gauche et la droite.

Une pression sur la touche M fait disparaître la valeur numérique associée au curseur, une autre pression fait disparaître la ligne pointillée (rouge ou bleue) associée au curseur.
Une troisième pression fait réapparaître la valeur numérique et la ligne.

Le bouton 'Play/Pause' lance la capture de données ou met l'oscilloscope en mode pause. Une pression longue sur ce même bouton sauvera les paramètres en mémoire et ramène directement au menu SE
Une pression longue depuis C2 sur ce même bouton ramène directement au menu du premier curseur C1.

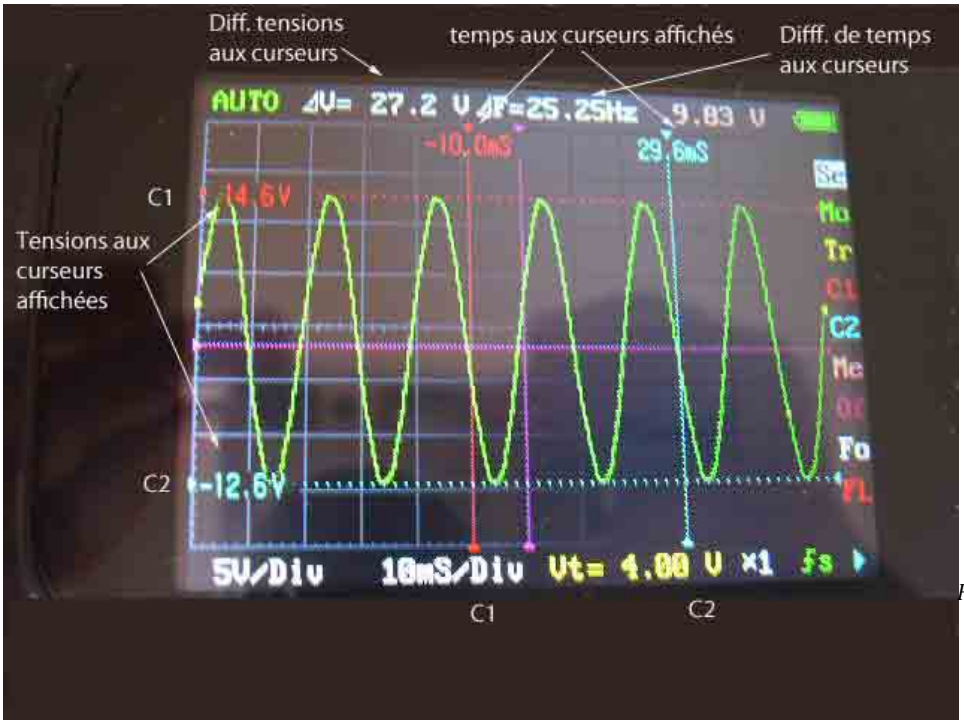


Fig 6

3.6 Fonction Me Mesures

Permet de sélectionner –touches haut/bas- la mesure affichée de façon permanent à l'écran en haut et à droite (4ème information).

Le choix proposé est celui du tableau des mesures (voir fonction SE 3.1)

* la fréquence,
* la période,
* le rapport cyclique ('duty cycle') en % = rapport temps actif/temps inactif
* la durée active (time-hi),
* la durée inactive (time-lo)
* la tension moyenne,
* la tension crête à crête,
* la tension efficace VRMS-DC et VRMS-AC,
* la tension maximale,
* la tension minimale,
* la dynamique du signal (db).

Le bouton 'Play/Pause' lance la capture de données ou met l'oscilloscope en mode pause.
Une pression longue sur ce même bouton sauvera les paramètres en mémoire et ramène directement au menu SE.

3.7 Fonction Of : Offset

Permet d'ajuster l'offset en X (horizontal) ou en Y (vertical) par pression sur les touches gauche/droit (X) et haut/bas (Y).

Une pression prolongée sur M (après ajustement de l'offset vertical ou horizontal) permet de faire apparaître our disparaître la ligne pointillée pourpre indiquant la position d'offset.

Le bouton 'Play/Pause' lance la capture de données ou met l'oscilloscope en mode pause.
Une pression longue sur ce même bouton sauvera les paramètres en mémoire et ramène directement au menu SE

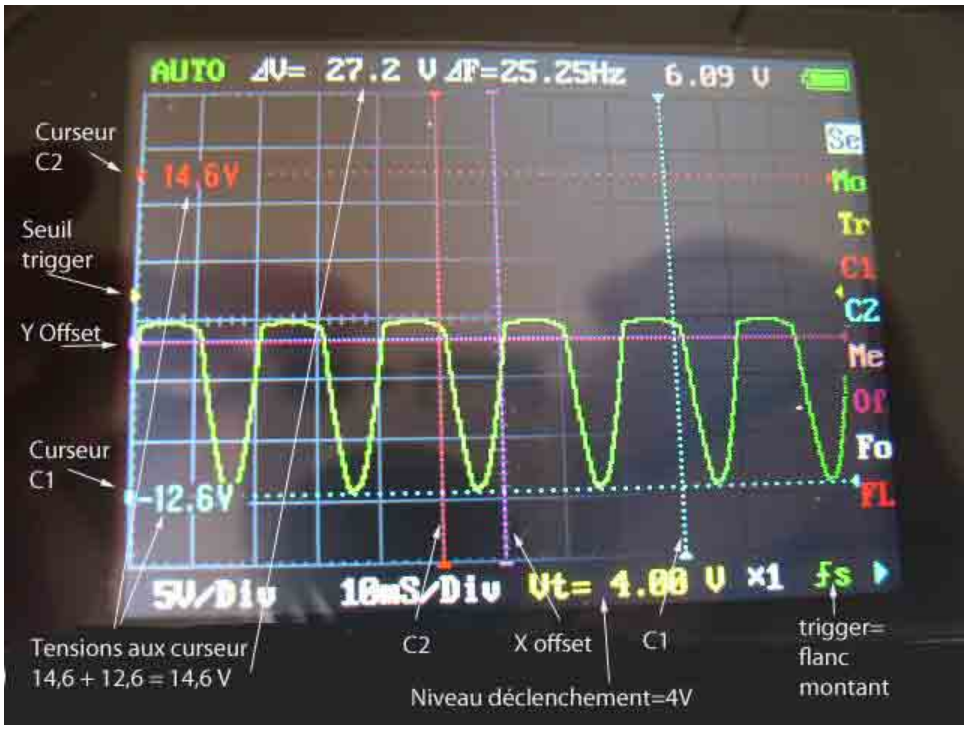


Fig 7

3.8 Fonction Fo : Frequency Output

Permet d'ajuster la fréquence du signal carré disponible sur le contacteur en haut et à droite de l'appareil (cf. Fig 2).

Une pression sur haut/bas permet d'ajuster la fréquence de 10Hz à 1 MHz.

Le bouton 'Play/Pause' lance la capture de données ou met l'oscilloscope en mode pause.
Une pression longue sur ce même bouton sauvera les paramètres en mémoire et ramène directement au menu SE

3.9 Fonction FL : File Operations (Sur la carte mémoire).

Une pression droite/Gauche fait alterner la fonction entre ‘sauve’ droite et ‘rappelle’ gauche ; les touches haut et bas incrémentant ou décrémentant le numéro du fichier sur la carte mémoire.

La sélection étant faite, une pression sur M déclenche l’opération.

Le rappel d’un signal en mémoire permet de le superposer avec le signal courant : le signal stocké apparaît en rouge alors que le signal courant apparaît en vert (la superposition donne une teinte jaune sur la photo de la Fig 8).

Le bouton ‘Play/Pause’ lance la capture de données ou met l’oscilloscope en mode pause.
Une pression longue sur ce même bouton sauvera les paramètres en mémoire et ramène directement au menu

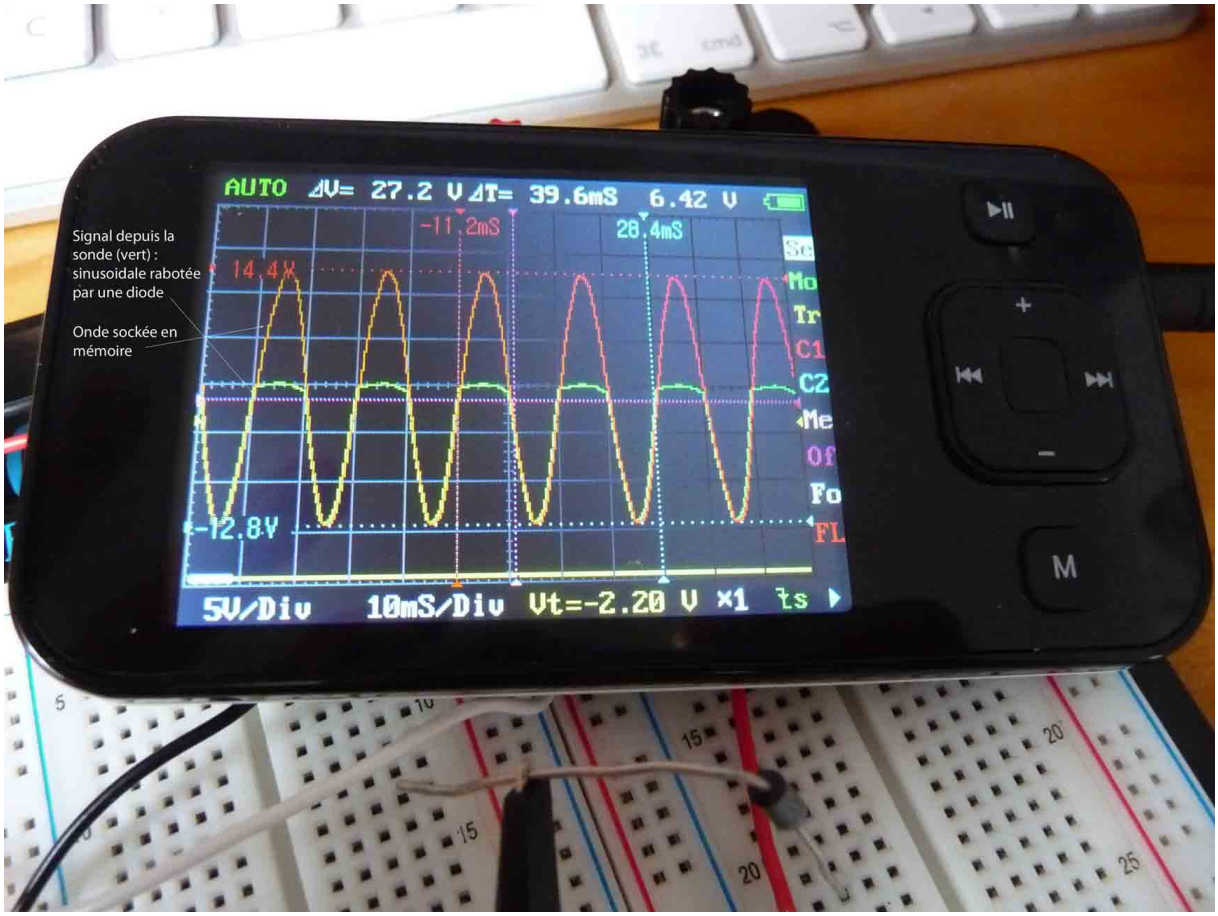


Fig 8

4.0 Carte mémoire.

La carte (de préférence SanDisk 1 ou 2Go – les cartes Kinston sont incompatibles) doit être formattée en FAT 16.

Il n'y a pas de fonction de création de fichiers dans le firmware actuel.
Il faut créer 2 fichiers sur un PC:

- FILEXXX.DAT (de taille supérieure à 1KB),
- un fichier CONFIG.DAT.

Les deux fichiers doivent être placés sur la SD card.
Vous pouvez également télécharger les 2 fichiers ici : http://www.seeedstudio.com/forum/download/file.php?id=106

Carte micro SD et son adapteur pour lecteur PC

5.0 Divers.

a) Boot.

Pour restaurer les réglages d'origine (en cas de blocage) : maintenir la touche M enfoncée à la mise sous tension.
La touche Play/Pause Enfoncée au boot, met l'appareil en mode connection USB.

b) Calibrage point zéro.
Mettez la sonde à la masse.
Mettez sous tension en maintenant la touche 'Gauche' enfoncée. Un message 'Zero Pont Emendating' apparaît.
Faire apparaître l'écran des mesures (Ne pas quitter le mode Se et appuyés longuement sur Play/Pause.
Pressez la flèche vers le bas pour sélectionner le gain de court-circuit (10mV).
Cliquez à gauche ou à droite pour afficher un voltage moyen (Vavg) au plus proche de zéro.
Pour sauvegarder le réglage, pressez M pour quitter le mode Se puis Play/Pause longuement pour sauvegarder sur la carte mémoire.

c) Calibrage du gain (Message = Amplifier Emendating'.
Même procédure pour le calibagre du 'gain', connectez la sonde sur un tension de référence précise, et stable puis bootez en maintenant la touche 'Droite' enfoncée

Pour le deuw procédure b) et c) : maintenir M enfoncé durant le 'boot', empèche le système d'utiliser les paramètres sauvegardés.

d) **Firmware upgrade (mise à jour)**
Télécharger 'DfuSe USB Device Frimware Upgrade' sur le site de 'Seeedstudio' :

http://www.st.com/stonline/products/support/micro/files/um0412.zip

Instructions d'utilisation de DfuSe :

http://www.st.com/stonline/products/literature/um/13379.pdf

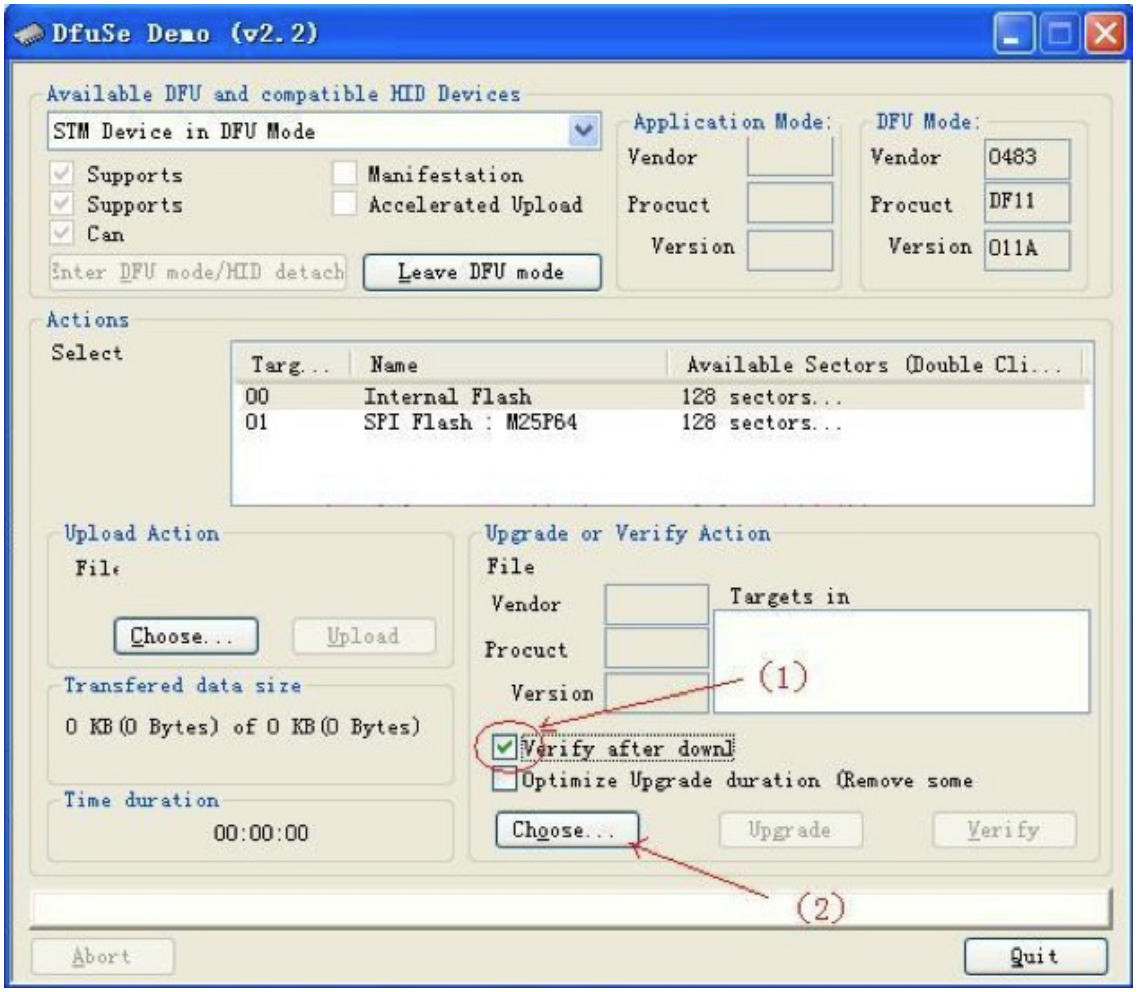
Installez l'application puis connectez l'oscilloscope au PC sur l'USB et pressez en maintenant la touche '-' lors de la mise sous tension, jusqu'à ce que l'oscilloscope affiche :

"Please Connect to USB Host!"
"DS0201 Device Firmware Upgrade Ver 1.0"

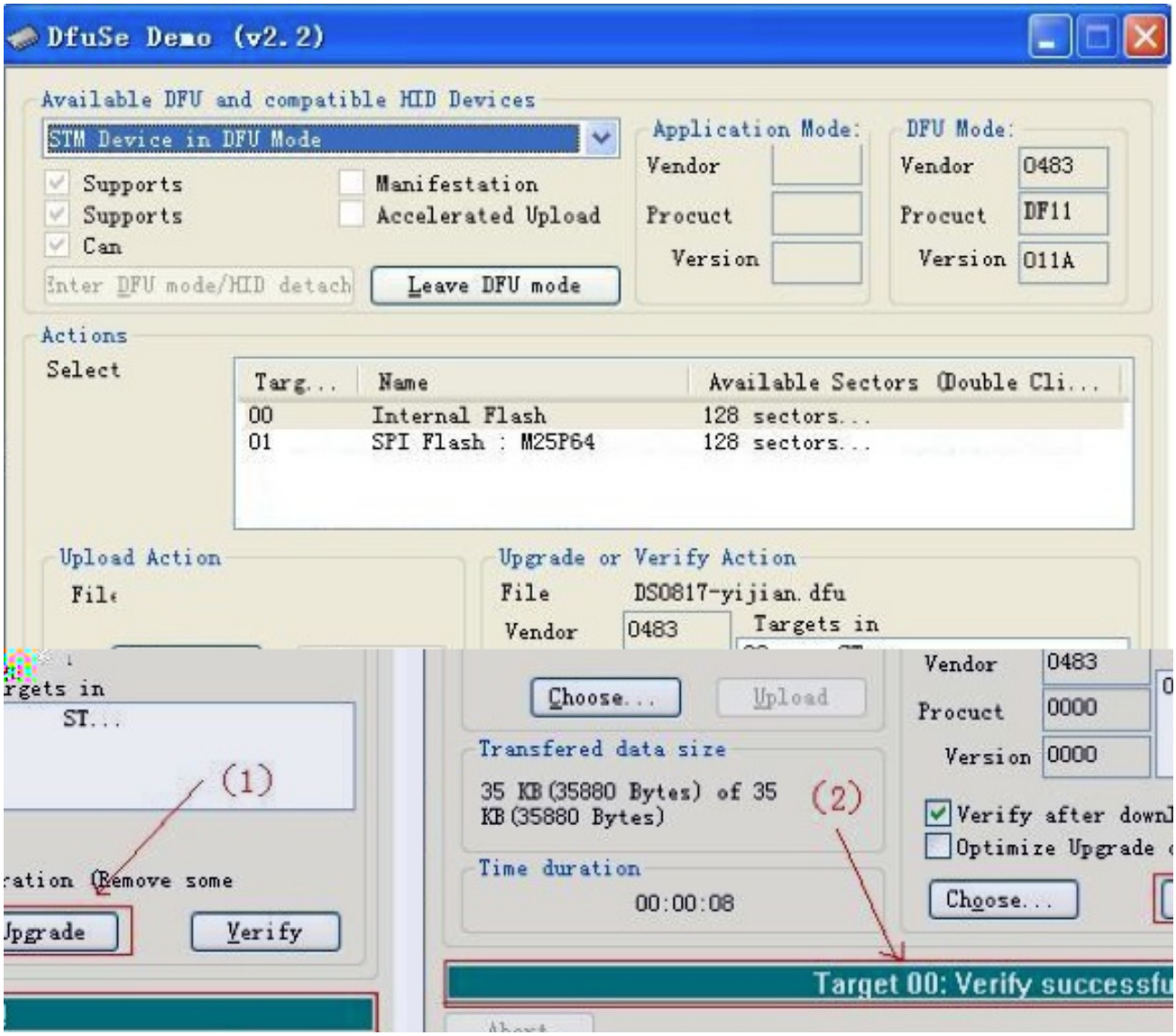
Lorsque la connexion est établie le message suivant s'affiche :

"Firmware Upgrading..."
"Please Wait"
"DS0201 Device Firmware Upgrade Ver 1.0"

Lancer alors l'application 'Dfuse ' sur le PC et cocher l'option (1) 'Verify after down' et le firmware à transférer dans l'oscilloscope : bouton 'Choose' (2) : par ex : DS0201_FWV2.00.DFU'.



Puis dans l'écran suivant lancer la mise à jour avec le bouton (1) 'Upgrade' et vérifier le succès (2) de l'opération.



Mettre hors tension le DSO Nano ; à la prochaine mise sous tension le nouveau firmware sera utilisé.

Un forum de support est disponible sur le site du fabricant :

http://www.seeedstudio.com/forum/viewforum.php?f=12

Les versions du firmware sont disponibles ci :

http://code.google.com/p/dsonano/

© 2010 jlectronique
Doc V1 30/09/2010